

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Kenichi MIYOSHI

Application No.: New PCT Application

Filed: July 30, 2001

For: COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS AND RADIO
COMMUNICATION METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

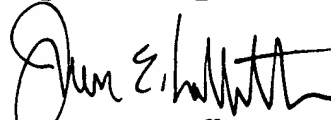
Japanese Appln. No. 11-346468, filed December 6, 1999.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter

Registration No. 28,732

Date: July 30, 2001

JEL/spp

Attorney Docket No. L9289.01164

STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.

1615 L STREET, NW, Suite 850

P.O. Box 34387

WASHINGTON, DC 20043-4387

Telephone: (202) 785-0100

Facsimile: (202) 408-5200

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/890356

PCT/JP00/08151

日 本 国 特 許 庁

20.11.00 #3

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 19 JAN 2001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されてRCT
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月 6日

EK U

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第346468号

出 願 人
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

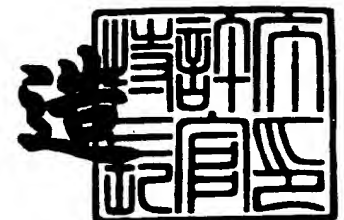
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3105546

【書類名】 特許願

【整理番号】 2906415149

【提出日】 平成11年12月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/02

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信
工業株式会社内

 【氏名】 三好 憲一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041243

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9700376

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 通信端末装置及び無線通信方法
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれの第 1 チャンネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記送信ダイバーシチ時に前記基地局装置で通信チャンネル信号に付与した位相回転を補正するような位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、通信チャンネル信号から求められたチャンネル推定値に対して前記位相補正量を用いて位相補正した後の第 2 チャンネル推定値を用いて前記通信チャンネル信号を同期検波する同期検波手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 2】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれの第 1 チャンネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記送信ダイバーシチ時に前記基地局装置で通信チャンネル信号に付与した位相回転を補正するような位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャンネル信号からチャンネル推定を行うチャンネル推定手段と、前記チャンネル推定により得られた第 2 チャンネル推定値を用いて前記通信チャンネル信号を同期検波する同期検波手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 3】 前記第 2 チャンネル推定値を複数スロットにわたって重み付け平均化する重み付け平均化手段を具備し、重み付け平均したチャンネル推定値で同期検波することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の通信端末装置。

【請求項 4】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャンネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて前記基地局装置で通信チャンネル信号に付与した位相回転を補正するような

位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記通信チャネル信号及び前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定する通信品質測定手段と、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する選択手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 5】 クローズドループ型の送信ダイバーシチにおける位相回転量から、前記クローズドループ型の送信ダイバーシチにおいて前記基地局装置で通信チャネル信号に付与した位相回転を補正するように複数の位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記基地局装置から送信された通信チャネル信号について前記複数の位相補正量で位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定する通信品質測定手段と、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する選択手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 6】 クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて規定されている位相回転量毎に、各位相回転が付与された通信チャネル信号を受信した際の各位相予測値を求める位相予測値算出手段と、受信した通信チャネル信号からチャネル推定値を求めるチャネル推定手段と、前記チャネル推定値の位相と前記各位相予測値との間の各角度差を求め、各角度差のうち最も尤度が高い角度差に対応する位相予測値に基づいて位相補正值を算出する位相補正量算出手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 7】 基地局装置に送信するフィードバック情報に応じて前記尤度に重み付けを行うことを特徴とする請求項 6 記載の通信端末装置。

【請求項 8】 請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする基地局装置。

【請求項 9】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するよ

うな位相補正量を算出し、この位相補正量を用いて位相補正した後のチャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号同期検波することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 1 0】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような位相補正量を算出し、この位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号からチャネル推定を行い、前記チャネル推定により得られたチャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号を同期検波することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 1 1】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような位相補正量を算出し、前記通信チャネル信号及び前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定し、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 1 2】 クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような複数の位相補正量を算出し、前記基地局装置から送信された通信チャネル

信号について前記複数の位相補正量で位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定し、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル無線通信システムにおける通信端末装置及び無線通信方法に関し、特にDS-CDMA (Direct Sequence-Code Division Multiple Access) システムにおける通信端末装置及び無線通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

移動体通信においては、フェージングにより受信信号の品質劣化が著しくなる。このようなフェージングに対する有効な対策としてダイバーシチ技術がある。このダイバーシチ技術は、受信機側において受信信号の電力の落ち込みを防止するものである。しかしながら、移動局のような通信端末装置でダイバーシチを実現するためには、さまざまな制約がある。そこで、本来移動局の受信機側で実現されるべきダイバーシチを基地局の送信機側で実現するために、送信ダイバーシチ技術が検討されている。

【0003】

送信ダイバーシチは、図6に示すように、基地局501のアンテナ1、アンテナ2から同じ位相の信号を移動局502に向けて送信し、移動局502において受信信号が大きいアンテナを選択するものである。

【0004】

一方、現在、DS-CDMAシステムにおいて、基地局でクローズドループ型送信ダイバーシチを用いた送信ダイバーシチの標準化が進められている。このクローズドループ型送信ダイバーシチには3つのモードがある。例えば、クローズドループ型送信ダイバーシチのモード2を適用する場合、基地局側でアンテナ1に対してアンテナ2に位相回転(90°刻み)を加えて送信を行う。移動局側では、アンテナ1及びアンテナ2から送信された信号から、どの程度両信号に位相

差を加えたら良いかを判定し、その位相差情報を基地局に送信する。基地局は、その位相差情報にしたがって送信を行う。この処理は、スロット毎に行われる。これにより、移動局側では、スロット毎に位相が大きく回転して受信されることになる。

【0005】

以下、基地局側でクローズドループ型送信ダイバーシチのモード2を適用した場合における移動局での受信信号の位相について図7～図13を用いて説明する。

【0006】

まず、基地局においては、図7に示すように、共通パイロットチャネル信号（共通既知信号）をアンテナ1とアンテナ2から同位相で移動局に送信する。このとき、アンテナ1から送信する共通パイロットチャネル信号とアンテナ2から送信する共通パイロットチャネル信号は異なった拡散コードを使用する。

【0007】

また、基地局における通信チャネル信号の送信においては、クローズドループ型送信ダイバーシチでない通常状態では位相回転制御が行われないので、アンテナ1のみで移動局に送信する。クローズドループ型送信ダイバーシチでは、図11に示すように、アンテナ2から送信する信号に対して、移動局から送られたフィードバック情報で指定された位相を加えるように位相回転制御を行って送信する。

【0008】

上記のように基地局から送信された信号を移動局で受信する場合、共通パイロットチャネル信号についてはアンテナ1とアンテナ2で異なった信号が送信されているので、チャネル推定を送信アンテナ毎に行うことができる。すなわち、図8に示すように、移動局において、信号はアンテナ1とアンテナ2とで異なる位相回転が加わって受信されるので、アンテナ1から送信された共通パイロット信号とアンテナ2から送信された共通パイロットチャネル信号のチャネルを別々に推定することができる。

【0009】

2つのチャネル推定値に基づいて、通信チャネルにおいて、アンテナ1とアンテナ2の間にどれくらいの位相差を持たせて送信すべきか決定する。そして、この位相差（フィードバック情報）を基地局に通知する。

【0010】

ここで、フィードバック情報の設定について説明する。

基地局のアンテナ1とアンテナ2からは、上述したように、それぞれ共通パイロットチャネル信号が送信されている。移動局においては、共通パイロットチャネル信号に対してチャネル推定することにより、アンテナ1とアンテナ2のそれぞれのフェージングによる位相回転量と振幅変動を算出することができる。

【0011】

まず、図7に示すように、同じ振幅・位相（位相=0）であり、それぞれ異なる共通パイロットチャネル信号を基地局のアンテナ1，アンテナ2から送信すると、移動局では、図8に示すように受信される。ここで、 α はアンテナ1からの送信信号が受けるフェージングによる位相回転を示し、 β はアンテナ2からの送信信号が受けるフェージングによる位相回転を示す。

【0012】

また、図8に示すように、同じ振幅・位相（位相=0）である通信チャネル信号を基地局のアンテナ1，アンテナ2から送信すると、移動局では、図10に示すように受信される。ここで、Aはアンテナ1からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示し、Bはアンテナ2からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示す。移動局では、図10に示すように、アンテナ1とアンテナ2で送信された信号が合成されて、太字矢印の信号となって受信される。このときの、合成ベクトルの位相は Φ_{before} である。

【0013】

この場合、 $\beta - \alpha$ が約 90° であるので、アンテナ2の位相を -90° 回転させるとアンテナ1とアンテナ2で送信した信号の合成ベクトルが大きくなることが予測される。そこで、通信チャネルのアンテナ2の位相を -90° に設定し、その位相差で送信するように移動局から基地局へフィードバック情報（位相差）を通知する。

【0014】

基地局にフィードバック情報が正しく通知されると、次のスロットにおいて通信チャネル信号は図 1 1 に示すように送信される。すなわち、アンテナ 2 の位相が -90° されて送信される。その結果、移動局では、図 1 2 に示すような信号を受信することになる。このとき、合成ベクトルの位相は Φ_{after} になっている。したがって、フェージング環境が変化していなくても、移動局では、送信側のアンテナの位相付加によって、 Φ_{after} と Φ_{before} のような位相のずれが生じている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

移動局の通信チャネルでは、チャネル推定精度を上げることにより、複数のスロットのチャネル推定結果を重み付けして加算する制御が行われていれる。この制御は、フェージング変動による位相回転量がチャネル推定結果を加算するスロット数に対して小さいということを前提に行われる。しかしながら、上述したように、クローズドループ型送信ダイバーシチを適用すると、フェージングが変化していなくてもチャネル推定値が変化することになるので、複数のスロットのチャネル推定値を平均して使用すると正しいチャネル推定値を算出することができなくなり、受信性能が劣化することになる。

【0016】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、クローズドループ型送信ダイバーシチを適用する送信ダイバーシチにおいてもチャネル推定精度を劣化させることなく、優れた受信性能を発揮することができる通信端末装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明の通信端末装置は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれの第 1 チャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記送信ダイバーシチ時に前記

基地局装置で通信チャネル信号に付与した位相回転を補正するような位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、通信チャネル信号から求められたチャネル推定値に対して前記位相補正量を用いて位相補正した後の第2チャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号を同期検波する同期検波手段と、を具備する構成を採る。

【0018】

本発明の通信端末装置は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれの第1チャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記送信ダイバーシチ時に前記基地局装置で通信チャネル信号に付与した位相回転を補正するような位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号からチャネル推定を行うチャネル推定手段と、前記チャネル推定により得られた第2チャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号を同期検波する同期検波手段と、を具備する構成を採る。

【0019】

これらの構成によれば、クローズドループ型の送信ダイバーシチにおいて、通信端末装置側で既知であるフィードバック情報を用いて、送信ダイバーシチの位相回転の影響を補償する補正值を算出し、この補正值に基づいて通信チャネルの受信信号を補正するので、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。

【0020】

本発明の通信端末装置は、上記構成において、前記第2チャネル推定値を複数スロットにわたって重み付け平均化する重み付け平均化手段を具備し、重み付け平均したチャネル推定値で同期検波する構成を採る。

【0021】

この構成によれば、通信チャネルのチャネル推定精度を向上させることができる。これにより、クローズドループ型の送信ダイバーシチを適用した場合でもより正確なチャネル推定を行うことができる。

【0022】

本発明の通信端末装置は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出するフィードバック情報算出手段と、前記フィードバック情報に基づいて、前記クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて前記基地局装置で通信チャネル信号に付与した位相回転を補正するような位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記通信チャネル信号及び前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定する通信品質測定手段と、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する選択手段と、を具備する構成を採る。

【0023】

この構成によれば、位相補正を加えた場合と位相補正を加えなかった場合の通信チャネル信号両方で同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、フィードバック情報が正しく基地局装置に到達しなかったときでも、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。これにより、クローズドループ型の送信ダイバーシチにおいて、より正確に優れた受信性能を発揮させることができる。

【0024】

本発明の通信端末装置は、クローズドループ型の送信ダイバーシチにおける位相回転量から、前記クローズドループ型の送信ダイバーシチにおいて前記基地局装置で通信チャネル信号に付与した位相回転を補正するように複数の位相補正量を算出する位相補正量算出手段と、前記基地局装置から送信された通信チャネル信号について前記複数の位相補正量で位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定する通信品質測定手段と、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する選択手段と、を具備する構成を採る。

【0025】

この構成によれば、クローズドループ型送信ダイバーシチで決められているすべての位相回転量に対応する位相補正值について総当たりで同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、通信端末装

置側でフィードバック情報を保持しておく必要がない。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおける情報保持がなくなるので、通信端末装置におけるメモリを有効に利用することができる。

【0026】

本発明の通信端末装置は、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて規定されている位相回転量毎に、各位相回転が付与された通信チャネル信号を受信した際の各位相予測値を求める位相予測値算出手段と、受信した通信チャネル信号からチャネル推定値を求めるチャネル推定手段と、前記チャネル推定値の位相と前記各位相予測値との間の各角度差を求め、各角度差のうち最も尤度が高い角度差に対応する位相予測値に基づいて位相補正値を算出する位相補正量算出手段と、を具備する構成を採る。

【0027】

この構成によれば、基地局装置との間のフィードバック情報の送受信が不要となるので、通信制御が簡単になると共に、伝送効率を向上させることができる。

【0028】

本発明の通信端末装置は、上記構成において、基地局装置に送信するフィードバック情報に応じて前記尤度に重み付けを行う構成を採る。この構成によれば、基地局装置が付与する位相回転量を精度良く識別することができる。

【0029】

本発明の基地局装置は、上記構成の通信端末装置と無線通信を行うことを特徴とする。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいても、優れた受信性能を維持しながら無線通信を行うことができる。

【0030】

本発明の無線通信方法は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補

正するような位相補正量を算出し、この位相補正量を用いて位相補正した後のチャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号同期検波する。

【 0 0 3 1 】

本発明の無線通信方法は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような位相補正量を算出し、この位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号からチャネル推定を行い、前記チャネル推定により得られたチャネル推定値を用いて前記通信チャネル信号を同期検波する。

【 0 0 3 2 】

これらの方法によれば、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、通信端末装置側で既知であるフィードバック情報を用いて、送信ダイバーシチの位相回転の影響を補償する補正值を算出し、この補正值に基づいて通信チャネルの受信信号を補正するので、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の無線通信方法は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような位相補正量を算出し、前記通信チャネル信号及び前記位相補正量を用いて位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定し、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する。

【 0 0 3 4 】

この方法によれば、位相補正を加えた場合と位相補正を加えなかった場合の通信チャネル信号両方で同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、フィードバック情報が正しく基地局装置に到達しなかったときでも、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、より正確に優れた受信性能を発揮させることができる。

【0035】

本発明の無線通信方法は、クローズドループ型の送信ダイバーシチの際に、通信端末装置は、アンテナ毎に基地局装置から送信された共通既知信号から求められたそれぞれのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出し、そのフィードバック情報を前記基地局装置に送信し、前記基地局装置は、前記フィードバック情報に基づいて位相回転を付与した状態で通信チャネルを前記通信端末装置に送信し、前記通信端末装置は、前記フィードバック情報から前記位相回転を補正するような複数の位相補正量を算出し、前記基地局装置から送信された通信チャネル信号について前記複数の位相補正量で位相補正した後の前記通信チャネル信号の同期検波後の通信品質を測定し、測定された通信品質のうち良い通信チャネル信号を選択する。

【0036】

この方法によれば、クローズドループ型送信ダイバーシチで決められているすべての位相回転量に対応する位相補正值について総当たりで同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、通信端末装置側でフィードバック情報を保持しておく必要がない。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおける情報保持がなくなるので、通信端末装置におけるメモリを有効に利用することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】

本発明者らは、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、送信ダイバーシチ制御によって位相が回転するときは、その1つ前のスロットで通信端末が基地局に対してフィードバック情報（位相回転量）を通知しており、通信端末が当

該スロットでアンテナ1とアンテナ2間にどれくらいの位相差が付加されて送信されるかを知っていることに着目し、この通信端末で既知である位相差を用いて受信信号を補正することによりクローズドループ型送信ダイバーシチにおいても正確にチャネル推定を行うことができることを見出し本発明をするに至った。

【0038】

すなわち、本発明の骨子は、クローズドループ型送信ダイバーシチの際に、通信端末装置において既知であるフィードバック情報から送信ダイバーシチの位相回転の影響を補償する位相補正値を算出し、この位相補正値に基づいて通信チャネルの受信信号を補正して、又はこの位相補正値に基づいてチャネル推定値を補正して、優れた受信性能を発揮することである。

【0039】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。アンテナ101で受信された信号は、無線受信部102に送られる。無線受信部102では、受信信号に対して所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）を行う。

【0040】

通信チャネル信号については、無線受信処理された後に通信チャネル逆拡散部103に送られて、そこで、基地局装置における拡散変調処理に使用された拡散コード#0で逆拡散処理される。逆拡散処理された信号（逆拡散信号）は、同期検波部104及びチャネル推定部105に送られる。

【0041】

チャネル推定部105では、逆拡散信号を用いてチャネル推定を行ってチャネル推定値を求める。このチャネル推定値は、後述するようにして求められた位相補正量を用いて位相補正され、位相補正されたチャネル推定値が同期検波部104に送られる。同期検波部105では、位相補正されたチャネル推定値にしたがって逆拡散信号に同期検波処理を行って受信データを得る。

【0042】

一方、共通パイロットチャネル信号は、無線受信部102で無線受信処理された後にBSアンテナ1PL逆拡散部106、BSアンテナ2PL逆拡散部107に送られる。BSアンテナ1PL逆拡散部106、BSアンテナ2PL逆拡散部107では、基地局装置における拡散変調処理に使用された拡散コードを用いて無線受信処理後の信号に逆拡散処理を行って、所望の逆拡散信号を得る。具体的には、BSアンテナ1PL逆拡散部106では、拡散コード#1を用いて逆拡散処理を行って、基地局装置のアンテナ1から送信された信号を取得し、BSアンテナ2PL逆拡散部107では、拡散コード#2を用いて逆拡散処理を行って、基地局装置のアンテナ2から送信された信号を取得する。

【0043】

BSアンテナ1PL逆拡散部106からの逆拡散信号は、チャネル推定部108に送られる。そして、チャネル推定部108では、基地局装置のアンテナ1から送信された信号のチャネル推定を行う。また、BSアンテナ2PL逆拡散部107からの逆拡散信号は、チャネル推定部109に送られる。そして、チャネル推定部109では、基地局装置のアンテナ2から送信された信号のチャネル推定を行う。

【0044】

チャネル推定部108、109で求められたチャネル推定値は、それぞれフィードバック情報算出部110に送られる。フィードバック情報算出部110では、基地局装置のアンテナ1、2から送信された信号のそれぞれのチャネル推定値に基づいてフィードバック情報を算出する。このフィードバック情報は、基地局装置に通知するために送信機側のフレーム構成部115に送られると共に、記憶部111に送られて格納される。

【0045】

位相補正量算出部112は、記録部111に格納されたフィードバック情報を取得して、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて基地局装置側で付加された位相に対する位相補正量を算出する。この位相補正量は、乗算器113で前述した通信チャネル信号から求めたチャネル推定値に乗算される。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて基地局装置側で付与された位相回

転分が除去されたチャネル推定値が得られる。この位相回転分が除去されたチャネル推定値は、同期検波部 1 0 4 に送られる。

【 0 0 4 6 】

送信機側において、送信データは、変調部 1 1 4 に送られて、そこでデジタル変調される。変調後の送信データは、フレーム構成部 1 1 5 に送られる。フレーム構成部 1 1 5 では、変調後の送信データと、共通パイロットチャネル信号のチャネル推定値から求められたフィードバック情報とを用いてフレーム構成が行う。フレーム構成された送信データ及びフィードバック情報は、無線送信部 1 1 6 に送られて所定の無線送信処理（D/A変換、アップコンバートなど）された後にアンテナを介して基地局装置に向けて送信される。

【 0 0 4 7 】

次に、本実施の形態に係る通信端末装置の動作について説明する。なお、ここでは、クローズドループ型送信ダイバーシチがモード 2 である場合について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、基地局装置から図 7 に示すような同じ振幅・位相（位相＝0）であり、それぞれ異なる共通パイロットチャネル信号を基地局装置のアンテナ 1，アンテナ 2 から送信すると、通信端末装置では、図 8 に示すように受信される。このように受信された信号は、それぞれ B S アンテナ 1 P L 逆拡散部 1 0 6 において拡散コード # 1 により逆拡散され、その逆拡散信号がチャネル推定部 1 0 8 に送られる。チャネル推定部 1 0 8 では、基地局装置のアンテナ 1 から送信された共通パイロットチャネル信号のチャネル推定を行う。また、受信信号は、それぞれ B S アンテナ 2 P L 逆拡散部 1 0 7 において拡散コード # 2 により逆拡散され、その逆拡散信号がチャネル推定部 1 0 9 に送られる。チャネル推定部 1 0 9 では、基地局装置のアンテナ 2 から送信された共通パイロットチャネル信号のチャネル推定を行う。

【 0 0 4 9 】

それぞれのチャネル推定部 1 0 8，1 0 9 で得られたチャネル推定値は、フィードバック情報算出部 1 1 0 に送られる。フィードバック情報算出部 1 1 0 では

、2つのチャネル推定値を用いてフィードバック情報を算出する。フィードバック情報算出部110では、次のようにしてフィードバック情報を算出する。

【0050】

基地局装置から送信された図9に示す振幅、位相（位相＝0）の通信チャネル信号は、図10に示すように受信される。この通信チャネル信号は、アンテナ1とアンテナ2で送信された信号が合成されて、太字矢印の信号となって受信される。このときの合成ベクトルの位相は Φ_{before} である。この Φ_{before} は、記憶部111に格納しておく。ここで、Aはアンテナ1からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示し、Bはアンテナ2からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示す。

【0051】

図8から分かるように、アンテナ1から送信された信号とアンテナ2から送信された信号の間のフェージングによる位相回転の差 $\beta - \alpha$ が約 90° であるので、アンテナ2の位相を -90° 回転させるとアンテナ1とアンテナ2で送信した信号の合成ベクトルが大きくなることが予測される。

【0052】

クローズドループ型送信ダイバーシチのモード2においては、基地局装置側で意図的に付与する位相差は、 0° 、 $+90^\circ$ 、 180° 、 -90° の4通りであるので、アンテナ2の位相を -90° に設定する。このようにしてフィードバック情報を算出する。

【0053】

このようにしてフィードバック情報算出部110で算出したフィードバック情報（位相差）を基地局装置に通知する。具体的には、フィードバック情報の位相差は4通りであり2ビットで表現されるので、その2ビットのフィードバック情報をフレーム構成部115に送り、フレーム構成部115で送信データと共にフレーム構成する。そして、フレーム構成された送信信号の形で、フィードバック情報を基地局装置に通知する。

【0054】

基地局装置では、受信信号を受信してフィードバック情報を取得すると、次の

スロットにおいて通信チャネル信号はフィードバック情報に対応する位相差を付与された形で通信端末装置に向けて送信される。すなわち、図 1 0 に示すように、アンテナ 2 の位相が -90° されて送信される。

【 0 0 5 5 】

通信端末装置では、図 1 2 に示すような信号を受信することになる。このとき、合成ベクトルの位相は Φ_{after} になっている。この Φ_{after} は、位相補正量算出部 1 1 2 において、次のようにして求める。図 1 3 は、フィードバック情報にしたがって位相回転を付与した状態で基地局装置から送信された共通パイロットチャネル信号の受信信号の位相を示している。ここで、 α' はアンテナ 1 からの送信信号が受けるフェージングによる位相回転を示し、 A' はアンテナ 1 からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示し、 β' はアンテナ 2 からの送信信号が受けるフェージングによる位相回転を示し、 B' はアンテナ 2 からの送信信号が受けるフェージングによる振幅変動を示す。

【 0 0 5 6 】

したがって、 Φ_{after} は、これらの値を用いて、式 $\Phi_{\text{after}} = \tan^{-1}(A' \cos \alpha' + B' \cos(\beta' - 90^\circ) / A' \sin \alpha' + B' \sin(\beta' - 90^\circ))$ から算出される。

【 0 0 5 7 】

クローズドループ型送信ダイバーシチにおける位相付加による位相回転量は、 Φ_{before} と Φ_{after} の差で求められる。したがって、位相補正量算出部 1 1 2 では、 Φ_{after} を求めた後に、記憶部 1 1 1 に格納された Φ_{before} を用いてとの Φ_{before} と Φ_{after} の差を求めて、位相補正值を得る。

【 0 0 5 8 】

基地局装置から送信された通信チャネル信号は、クローズドループ型送信ダイバーシチにより付与された位相回転を含んだ状態で、通信端末装置のチャネル推定部 1 0 5 でチャネル推定される。チャネル推定部 1 0 5 で得られたチャネル推定値は乗算器 1 1 3 で前述の位相補正量が乗算される。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにより付与された位相回転を補正したチャネル推定値が得られる。この補正後のチャネル推定値が同期検波部 1 0 4 に送られる。同期検波部 1 0 4 では、補正後のチャネル推定値を用いて通信チャネル信号について

同期検波を行う。

【0059】

チャネル推定部105において、複数スロットにわたってチャネル推定値を平均化する処理部を設けても良い。例えば、図5に示すように、直交成分（Qチャネル）の3スロット（ $N-1$ 、 N 、 $N+1$ ）分の位相補正後のチャネル推定値を重み付け平均し、スロット N のチャネル推定値 $\hat{\epsilon}_N$ を求め、スロット N の同相成分（Iチャネル）のデータを $\hat{\epsilon}_N$ で同期検波する。これにより、通信チャネルのチャネル推定精度を向上させることができ、クローズドループ型送信ダイバーシチを適用した場合でもより正確なチャネル推定を行うことができる。

【0060】

この同期検波においては、フェージング変化のみを反映したチャネル推定値を用いることになるので、複数のスロットのチャネル推定値を平均してチャネル推定を行っても正確にチャネル推定を行うことができる。その結果、クローズドループ型送信ダイバーシチであっても、優れた受信性能を発揮することができる。

【0061】

このように、本実施の形態に係る通信端末装置においては、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、通信端末装置側で既知であるフィードバック情報を用いて、クローズドループ型送信ダイバーシチの際の位相回転の影響を補償する補正值を算出し、この補正值に基づいて通信チャネルの受信信号を補正するので、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。

【0062】

なお、本実施の形態においては、通信チャネル信号のチャネル推定値に位相補正值を乗算してクローズドループ型送信ダイバーシチの際の位相回転の影響を補償するようにしているが、本実施の形態においては、通信チャネル信号に位相補正量を乗算してクローズドループ型送信ダイバーシチの際の位相回転の影響を補償し、その後、補償した通信チャネル信号についてチャネル推定を行うようにしても良い。ただし、乗算回数を少なくする（1回にする）ためには、チャネル推定値に位相補正值を乗算するようにすることが好ましい。

【0063】

(実施の形態2)

実施の形態1において、フィードバック情報が正しく基地局装置に到達しなかったときには、通信端末装置が補正を加えるべきではないのに補正を加えてしまうことになる場合が考えられる。そこで、本実施の形態においては、補正を加えた場合と補正を加えなかった場合の通信チャネル信号両方で同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用する場合について説明する。なお、ここでは、通信品質を評価する基準としてSIR (Signal to Interference Ratio) を用いる場合について説明する。

【0064】

図2は、本発明の実施の形態2に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図2において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0065】

図2に示す通信端末装置は、通信チャネル逆拡散部103からの逆拡散信号に、位相補正量算出部112で算出された位相補正值を乗算する乗算器201と、逆拡散信号に位相補正を行った後の同期検波結果と逆拡散信号に位相補正を行わないで同期検波を行った同期検波結果についてSIRを測定し、その測定結果を比較するSIR比較部203と、SIRの比較結果に基づいていずれかの同期検波結果を選択する選択部202とを有する。

【0066】

このような構成の通信端末装置においては、同期検波部104では、まず、通信チャネル逆拡散部103からの逆拡散信号に対して同期検波を行う。この同期検波結果をSIR比較部203に送る。また、通信チャネル逆拡散部103からの逆拡散信号に、位相補正量算出部112で算出された位相補正值を乗算器201で乗算する。なお、この位相補正值の算出については実施の形態1と同様である。そして、位相補正後の逆拡散信号（通信チャネル信号）を同期検波部104に送る。同期検波部104では、位相補正後の逆拡散信号に対して同期検波を行う。この同期検波結果をSIR比較部203に送る。

【0067】

SIR比較部203では、2つの同期検波結果に対してSIRを測定し、その測定結果を比較する。この比較結果を選択部202に送る。選択部202には、同期検波部104から2つの同期検波結果が入力されており、選択部202は、SIR比較部203からの比較結果に基づいて通信品質が良好である同期検波結果を選択する。

【0068】

この場合、位相補正を加えるべき時には、位相補正後の逆拡散信号に対する同期検波結果が選択され、位相補正を加えるべきでない時には、位相補正を行わない逆拡散信号に対する同期検波結果が選択されることになる。

【0069】

また、本実施の形態においては、位相補正量算出部112を図3に示すように構成しても良い。この構成においては、次の動作を行う。通信端末装置においては、フィードバック情報を記憶しているので、基地局装置からどのような位相で送信されているかを知ることができる。したがって、各位相（例えば 0° 、 $+90^\circ$ 、 -90° 、 180° ）で送信されたときに、受信されるであろう位相の候補を算出する。具体的には、受信位相候補算出部204において、記憶部111に格納されているフィードバック情報を取得して、そのフィードバック情報に基づいて受信位相候補を算出する。

【0070】

この受信位相候補は、比較部205に送られる。比較部205では、各受信位相候補と逆拡散信号から求められた実際の受信信号の位相とを比較する。そして、それらの比較結果を判定部206に送る。判定部206では、比較結果のうち最も角度差が小さい受信位相候補を選択する。この受信位相候補を選択することは、基地局装置からこの位相で送信されたと判定することである。この判定結果を補正值算出部207に送る。補正值算出部207では、判定された位相に基づいて位相補正值を算出する。

【0071】

このように、位相補正量算出部112を上記構成にすることにより、フィード

バック情報が正しく基地局装置に到達しなかったときでも、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。

【0072】

上記実施の形態においては、通信端末装置が基地局装置に送るフィードバック情報を用いて位相補正值を算出する場合について説明しているが、本発明においては、通信端末装置が基地局装置に送るフィードバック情報を用いない場合にも適用することができる。

【0073】

例えば、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて基地局装置が付与する可能性のあるすべての位相回転量は n 通りとあらかじめ決まっている（例えば、 0° 、 90° 、 180° 、 -90° ）ので、通信端末装置において、各位相回転量を付与して送信された通信チャネルを受信したときの位相予測値を算出することができる。これらの位相予測値と、受信した通信チャネル信号から求められたチャネル推定値の位相とを比較してそれぞれの角度差を求める。これらの角度差を尤度として用いる。すなわち、最も尤度が大きくなる（角度差が小さくなる）位相回転量を n 通りの中から選択する。選択した位相回転量に基づいて位相補正值を算出する。

【0074】

これにより、基地局装置との間のフィードバック情報の送受信が不要となるので、通信制御が簡単になると共に、伝送効率を向上させることができる。

【0075】

このように位相予測値とチャネル推定値の位相とを比較して位相回転量を選択する際に、通信端末装置が基地局装置に送るフィードバック情報を用いる。通信端末装置が基地局装置にフィードバック情報を送信する際に、基地局装置においてフィードバック情報が誤って受信されることがある。この場合に、上記のように位相予測値を用いて求めた位相回転量と、フィードバック情報とを併用して用いることにより、基地局装置で付与する位相回転量を精度良く識別することができる。

【0076】

フィードバック情報が複数ビットからなる場合は、誤って送信される確率はすべての位相回転量で同じではない。例えば、1ビット誤るよりも2ビット誤る方が確率は低いので、2ビット誤ったフィードバック情報にしたがって基地局装置が送信する確率は1ビット誤ったフィードバック情報にしたがって基地局装置が送信する確率よりも低い。

【0077】

例えば、フィードバック情報が 0° : 00ビット、 90° : 01ビット、 180° : 10ビット、 -90° : 11ビットで送信される場合、通信端末装置が00ビットを送ったのに、基地局装置が誤って11ビットと受信する確率は、基地局装置が誤って01ビット又は10ビットと受信する確率より低い。よって、通信端末装置が00ビットと送信した場合には、 -90° よりも 90° , 180° に誤り易いので、 90° , 180° で算出した尤度には、 -90° で算出した尤度よりも重みをつける。これにより、基地局装置が送信した際に付与した位相回転の判定の精度が向上する。

【0078】

このように、本実施の形態によれば、位相補正を加えた場合と位相補正を加えなかった場合の通信チャネル信号両方で同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、フィードバック情報が正しく基地局装置に到達しなかったときでも、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、より正確に優れた受信性能を発揮させることができる。

【0079】

(実施の形態3)

クローズドループ型送信ダイバーシチにおける位相回転量は、あらかじめ定められた角度(0° 、 $+90^\circ$ 、 180° 、 -90°)に決まっている。本実施の形態においては、通信端末装置側で、常にすべての位相回転量に応じた補正値を算出し、位相補正をかけて同期検波し、その同期検波結果のうち通信品質の良好なものを同期検波結果として採用する場合について説明する。なお、ここでは、通信品質を評価する基準としてSIR (Signal to Interference Ratio) を用い

る場合について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 4 は、本発明の実施の形態 3 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図である。図 4 において、図 1 と同じ部分については図 1 と同じ符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 1 】

図 4 に示す通信端末装置は、通信チャネル逆拡散部 1 0 3 からの逆拡散信号に、位相回転情報テーブル 4 0 1 を用いて位相補正量算出部 4 0 2 で算出された位相補正値を乗算する複数の乗算器 4 0 3 と、逆拡散信号に位相補正を行った後の同期検波結果について S I R を測定し、その測定結果を比較する S I R 比較部 4 0 4 と、S I R の比較結果に基づいていずれかの同期検波結果を選択する選択部 4 0 5 とを有する。

【 0 0 8 2 】

このような構成の通信端末装置においては、クローズドループ型送信ダイバシチの位相回転量は、あらかじめ決まっているので、位相回転情報テーブル 4 0 1 に記録される。位相補正量算出部 4 0 2 は、この位相回転情報テーブル 4 0 1 の位相回転量を参照して、位相補正値を算出する。なお、この位相補正値の算出については実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 8 3 】

通信チャネル逆拡散部 1 0 3 からの逆拡散信号に、位相補正量算出部 4 0 2 で算出された位相補正値を乗算器 4 0 3 で乗算する。このとき、クローズドループ型送信ダイバシチで決められているすべての位相回転量に対応する位相補正値を逆拡散信号に乗算する。そして、位相補正後の逆拡散信号（通信チャネル信号）を同期検波部 1 0 4 に送る。同期検波部 1 0 4 では、位相補正後の逆拡散信号に対して同期検波を行う。この同期検波結果を S I R 比較部 4 0 4 に送る。

【 0 0 8 4 】

S I R 比較部 4 0 4 では、すべての同期検波結果に対して S I R を測定し、その測定結果を比較する。この比較結果を選択部 4 0 5 に送る。選択部 4 0 5 には、同期検波部 1 0 4 からすべての同期検波結果が入力されており、選択部 4 0 5

は、S I R比較部404からの比較結果に基づいて通信品質が良好である同期検波結果を選択する。

【0085】

このように、本実施の形態によれば、クローズドループ型送信ダイバーシチで決められているすべての位相回転量に対応する位相補正值について総当たりで同期検波を行い、そのうち通信品質の良かったものを同期検波結果として採用するので、通信端末装置側でフィードバック情報を保持しておく必要がない。これにより、クローズドループ型送信ダイバーシチにおける情報保持がなくなるので、通信端末装置におけるメモリを有効に利用することができる。

【0086】

本発明は上記実施の形態1～3に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1～3においては、クローズドループ型送信ダイバーシチがモード2である場合について説明しているが、本発明は、クローズドループ型送信ダイバーシチが他のモードであっても適用することができる。また、上記実施の形態2、3においては、位相補正の有無で通信品質を評価する基準としてS I Rを用いた場合について説明しているが、本発明は、通信品質を評価する基準としてS I R以外の基準、例えば尤度などを用いた場合にも適用することができる。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、クローズドループ型送信ダイバーシチにおいて、通信端末装置側で既知であるフィードバック情報を用いて、送信ダイバーシチの位相回転の影響を補償する補正值を算出し、この補正值に基づいて通信チャネルの受信信号を補正するので、正確なチャネル推定を行うことができ、優れた受信性能を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図2】

本発明の実施の形態 2 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図 3】

上記実施の形態 2 に係る通信端末装置の位相補正量算出部の構成を示すブロック図

【図 4】

本発明の実施の形態 3 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図

【図 5】

本実施の形態に係る通信端末装置における同期検波を説明するための図

【図 6】

送信ダイバーシチを説明するための図

【図 7】

位相回転制御前の共通パイロットチャネル信号の基地局における送信信号の位相を示す図

【図 8】

位相回転制御前の共通パイロットチャネル信号の移動局における受信信号の位相を示す図

【図 9】

位相回転制御前の通信チャネル信号の基地局における送信信号の位相を示す図

【図 1 0】

位相回転制御前の通信チャネル信号の移動局における受信信号の位相を示す図

【図 1 1】

位相回転制御後の通信チャネル信号の基地局における送信信号の位相を示す図

【図 1 2】

位相回転制御後の通信チャネル信号の移動局における受信信号の位相を示す図

【図 1 3】

位相回転制御後の共通パイロットチャネル信号の移動局における受信信号の位相を示す図

【符号の説明】

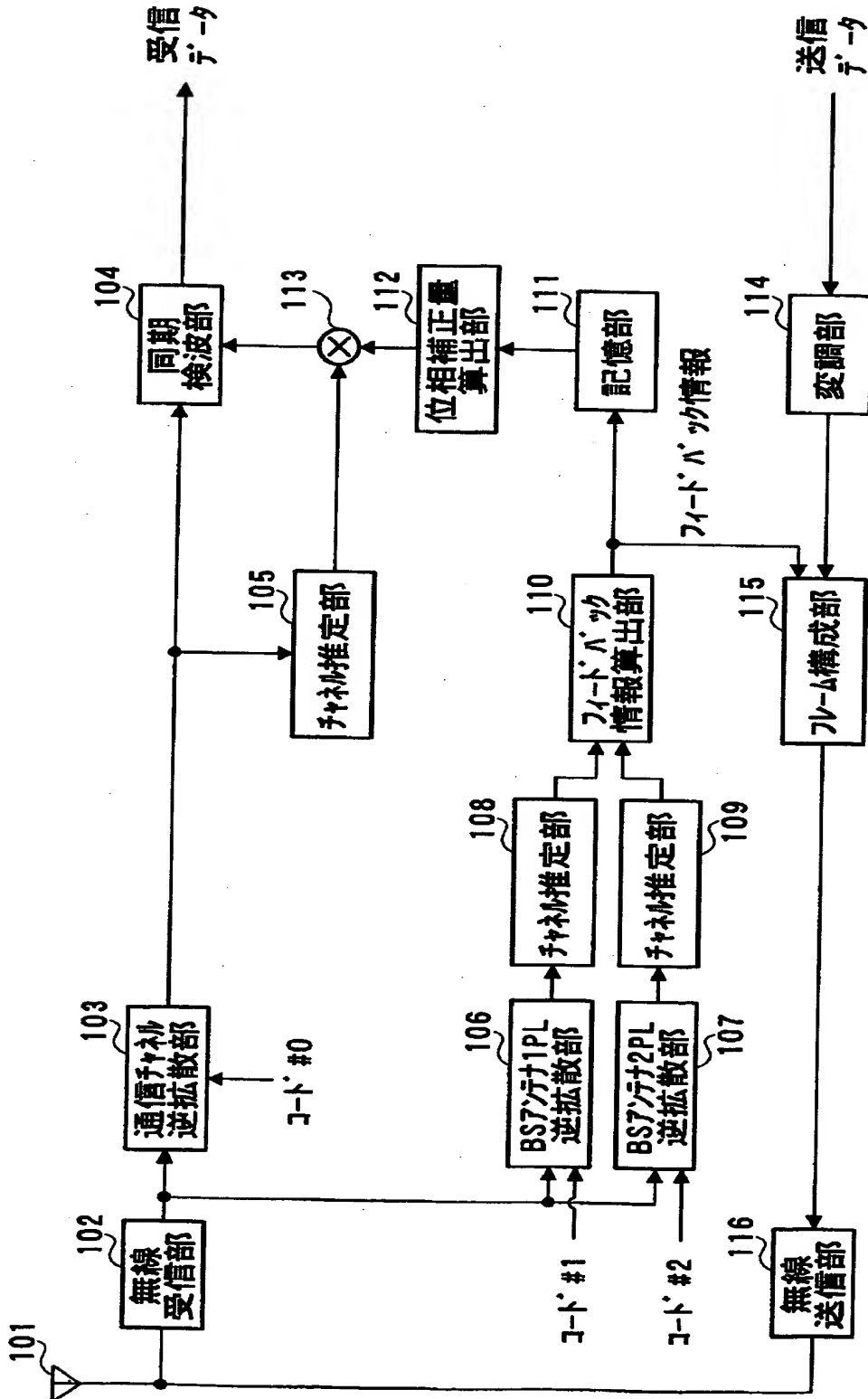
1 0 1 アンテナ

- 102 無線受信部
- 103 通信チャネル逆拡散部
- 104 同期検波部
- 105, 108, 109 チャネル推定部
- 106 BSアンテナ1PL逆拡散部
- 107 BSアンテナ2PL逆拡散部
- 110 フィードバック情報算出部
- 111 記憶部
- 112, 402 位相補正量算出部
- 113, 201, 403 乗算器
- 114 変調部
- 115 フレーム構成部
- 116 無線送信部
- 202, 405 選択部
- 203, 404 SIR比較部
- 204 受信位相候補算出部
- 205 比較部
- 206 判定部
- 207 補正值算出部
- 401 位相回転情報テーブル
- 501 基地局
- 502 移動局

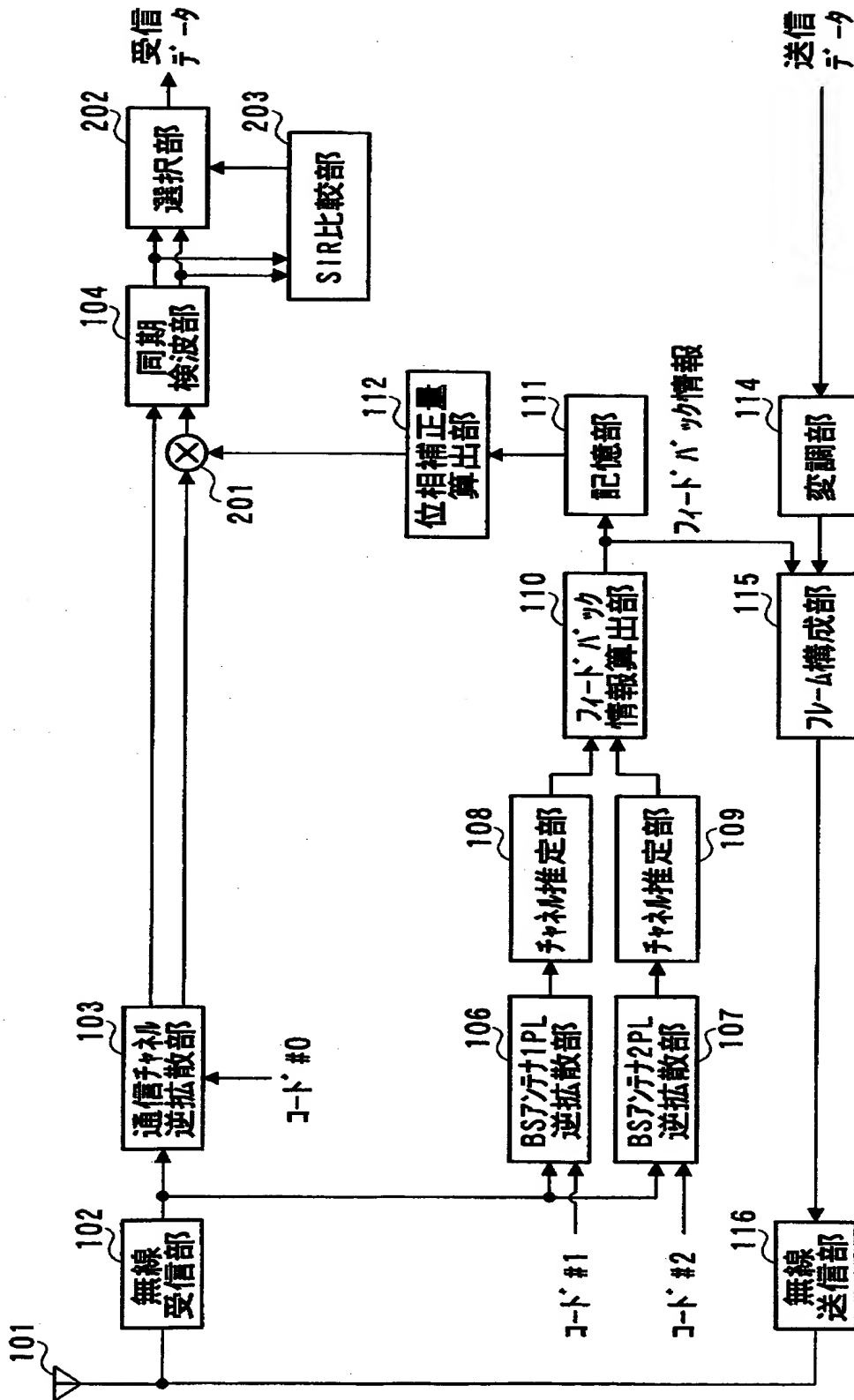
【書類名】

図面

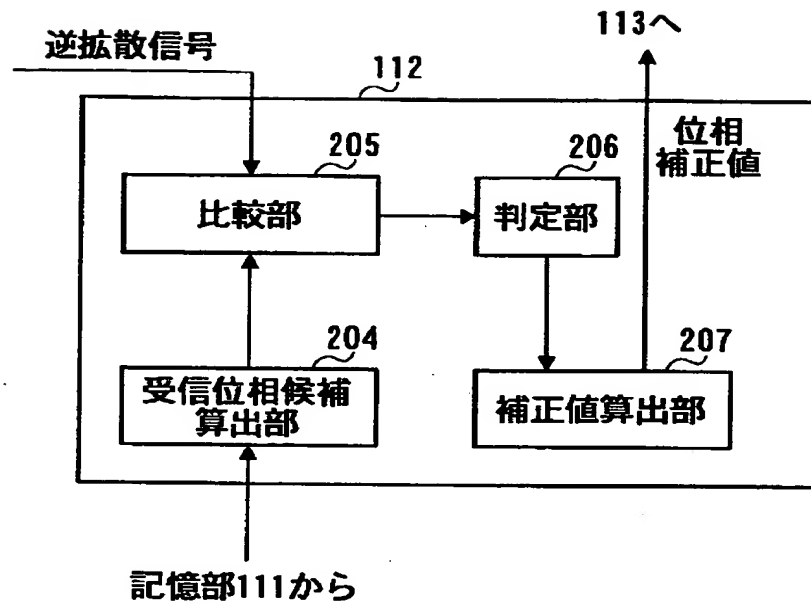
【図 1】



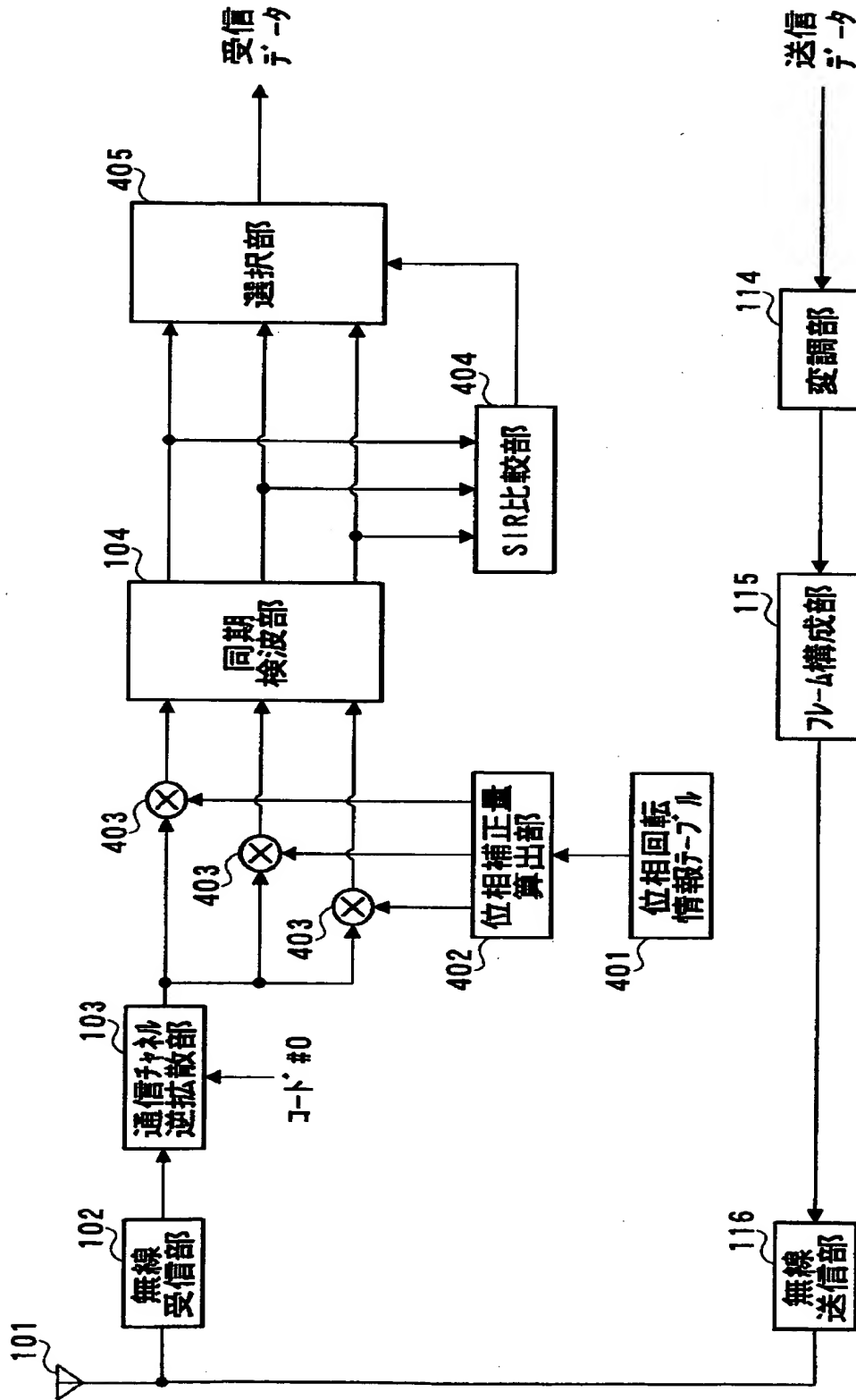
【図 2】



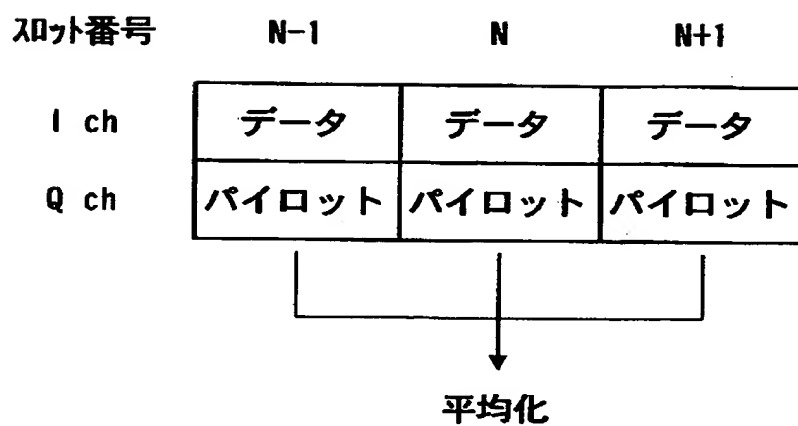
【図 3】



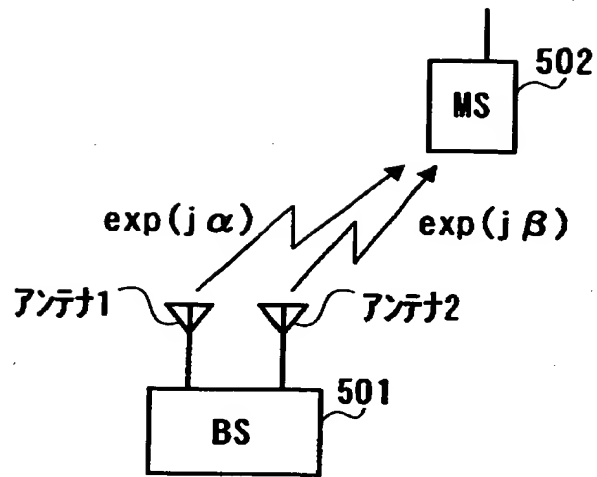
【図 4】



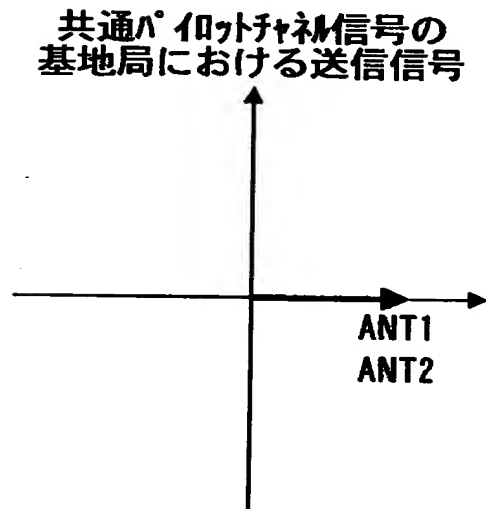
【図 5】



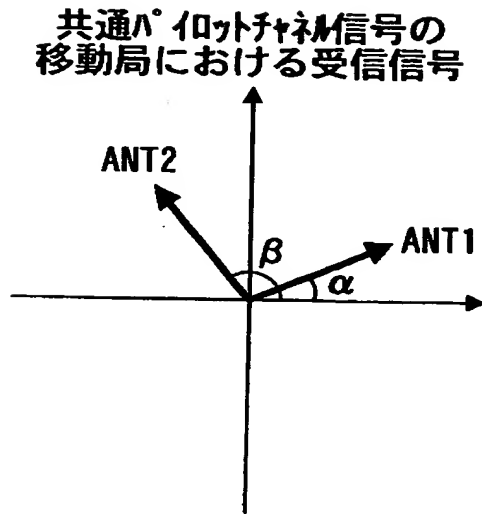
【図 6】



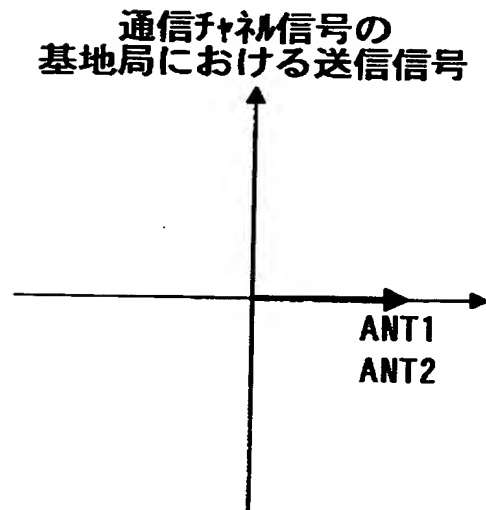
【図 7】



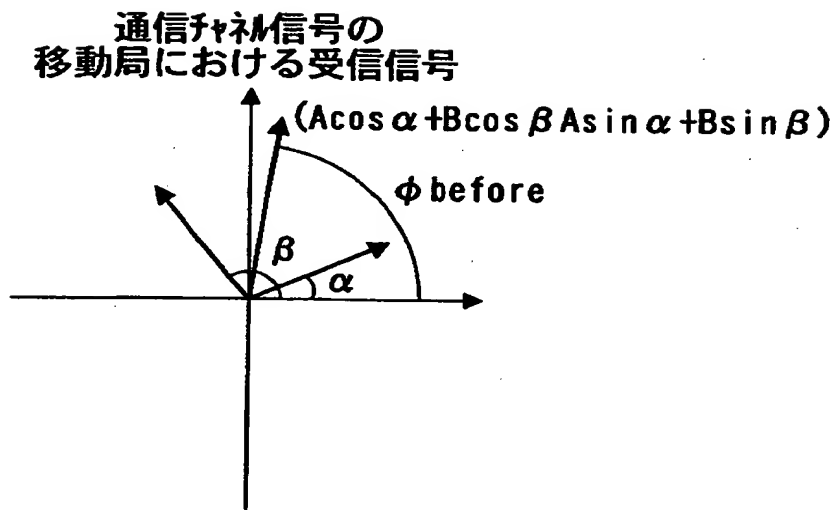
【図 8】



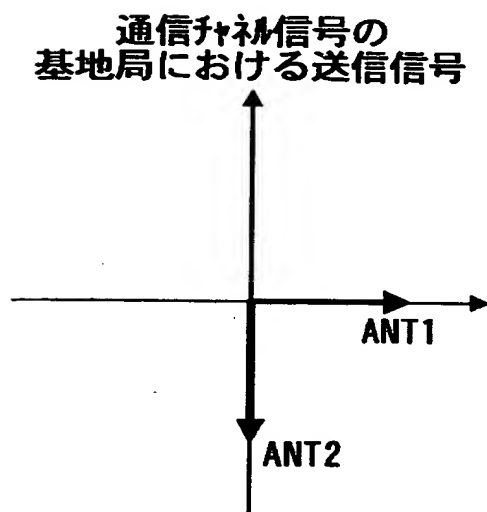
【図 9】



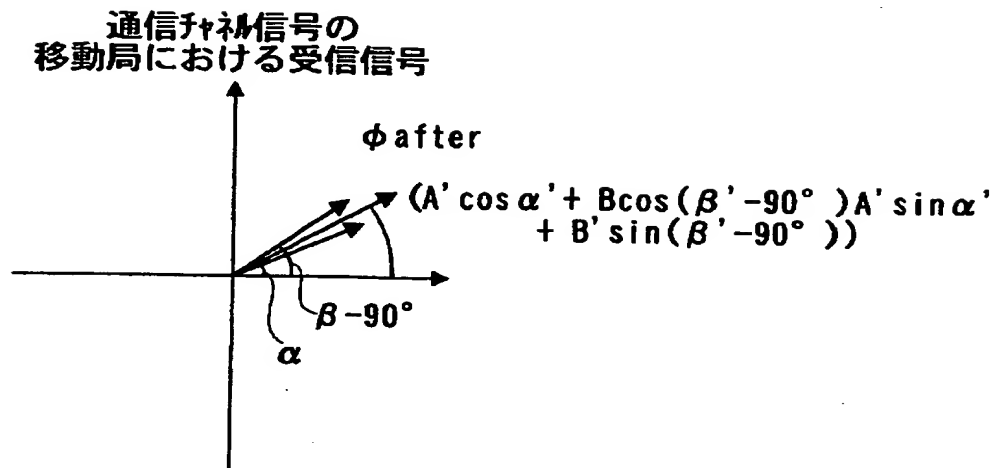
【図 1 0】



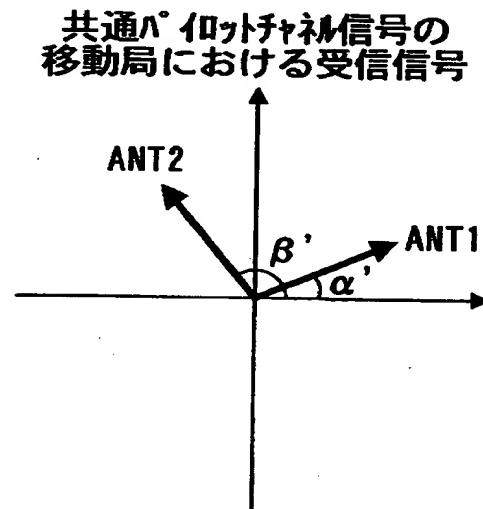
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クローズドループ型送信ダイバーシチを適用する送信ダイバーシチにおいてもチャネル推定精度を劣化させることなく、優れた受信性能を発揮すること。

【解決手段】 クローズドループ型送信ダイバーシチの際に、通信端末装置において既知であるフィードバック情報から送信ダイバーシチの位相回転の影響を補償する位相補正值を算出し、この位相補正值に基づいて通信チャネルの受信信号を補正して、又はこの位相補正值に基づいてチャネル推定値を補正する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)